26041 Nr. 19
Lane Medical Library
1898

Die Äthernarkosen der königlichen Frauenklinik zu Halle.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medizin und Chirurgie,

welche

mit Genehmigung der hohen medizinischen Fakultät

der

vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

zugleich mit den Thesen

Mittwoch, den 20. Juli 1898, Mittags 12 Uhr

öffentlich verteidigen wird

Friedrich Schultz

aus Wittstock

Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Fehling**.

Opponenten:

Herr Drd. med. **Baumann**.

Herr Drd. med. **Lehmann**.

Halle a. S.

Hofbuchdruckerei von C. A. Kaemmerer & Co.

1898.

Imprimatur

Prof. Dr. **Fehling**

h. t. Prodecanus.

Meiner lieben Mutter.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153703_0119

Die Äthernarkose wurde im Jahre 1846 von Jackson und Morton, Zahnärzten in Boston, zum ersten Male angewandt. Sie fand schnell eine grosse Verbreitung; auch in Europa wurde in den Jahren 1846 und 1847 sehr viel ätherisiert. Bald darauf (1848) wurde das Chloroform von Simpson als Narkotikum in Edinburg eingeführt. Es verdrängte in kurzer Zeit den Äther wieder. Die Gründe für diesen schnellen Sieg des Chloroforms findet man wohl am besten in dessen Fähigkeit schon in kleinerer Menge zu wirken, als der Äther. Dann hat zweifellos die damals noch sehr mangelhafte Technik des Ätherisierens dazu beigetragen. Schliesslich mag auch der Kostenpunkt mitgespielt haben, denn eine Äthernarkose stellte sich noch in den 70er Jahren viel teurer als eine Chloroformnarkose, ein Umstand, der für grössere Krankenhäuser doch immerhin von Bedeutung ist. In Europa blieb damals nur Lyon, in Amerika nur Boston dem Äther treu. Als sich aber im Laufe der Jahre die Schattenseiten des Chloroforms, besonders dessen gefährliche Einwirkung auf das Herz herausstellten, verbreitete sich die Äthernarkose von Boston aus allmählich über ganz Amerika. Von Amerika aus wurde der grösste Teil von England allmählich der Ätherisierung gewonnen. Nach Deutschland kam der Äther als Narkotikum von Genf, wohin er im Jahre 1877 von Juillard gebracht wurde. Ungefähr seit 1891 wird er auch in Deutschland sehr viel zur Narkose verwandt.

Zur Einführung des Äthers hat vor allem seine relative Ungefährlichkeit während der Narkose beigetragen. Auch in Deutschland ist dieselbe festgestellt worden, nachdem die deutsche Gesellschaft für Chirurgie beschlossen hatte, eine genaue Statistik über die Todesfälle zu veröffentlichen, die bei den verschiedenen Narkoticis während der Narkose eingetreten waren. Im Jahre 1891—1892 wurden unter 72593 Chloroformnarkosen 31 Todesfälle beobachtet, also ein Todesfall auf 2341 Narkosen; dagegen war unter 7963 Äthernarkosen nur ein Todesfall. Ein ähnliches Verhältnis ergaben die folgenden Jahre. Im Durchschnitt der 6 Jahre von 1890—1895 kommen auf 201224 Chloroformnarkosen 88 Todesfälle, also 1 : 2286, auf 42141 Äthernarkosen nur 7 Todesfälle, also 1 : 6020. Fast noch günstigere Ergebnisse hatten die Berechnungen, die in andern Ländern angestellt wurden. Comte erwähnt, dass Andrews aus 200893 Narkosen die Mortalität für Äther auf 1 : 23204, für Chloroform auf 1 : 2723 berechnet hat. Nach Weir ergaben sich 18 Äthertodesfälle aus der ganzen Welt von 1873—1880 auf 290 Chloroformtodesfälle. Ollier hatte seit 1890 unter 10500 Äthernarkosen keinen Todesfall. Juillard fand aus 314738 Äthernarkosen eine Mortalität von 1 : 14987, aus 524507 Chloroformnarkosen eine solche von 1 : 3258. Derselbe Autor hatte unter 4164 Ätherisierungen keinen Todesfall und nur 2 Asphyxien. Im Bartholomew-Hospital in London wurde ein Todesfall bei Chloroform auf 1236 Narkosen gezählt, bei Äther erst auf 14000 Narkosen. Alle diese Zahlen sprechen unzweifelhaft für die grössere Ungefährlichkeit des Äthers während der Narkose. Man wird aus ihnen allein indessen kaum auf die grössere Ungefährlichkeit des Äthers im allgemeinen schliessen können. Denn wie von den Gegnern der Äthernarkose richtig bemerkt wird, liegt thatsächlich die grösste Gefahr der Äthernarkose in den Spätwirkungen derselben auf die Respiration. Indessen würde auch das Verhältnis der Chloroformtodesfälle ein viel schlechteres werden, wenn

alle tötlichen Nachwirkungen, die bei der Chloroformanwendung beobachtet werden. Berücksichtigung gefunden hätten, wobei zu beachten ist, dass viele von den Todesfällen nach Chloroform gar nicht als solche erkannt werden können, weil bei ihnen der Tod infolge allmählicher Verfettung erst längere Zeit nach der Narkose eingetreten ist.

Ein sehr wesentlicher Unterschied zwischen der Chloroform- und der Äthernarkose liegt darin, dass zu der letzteren viel grössere Mengen des Narkotikums notwendig sind. Der Äther besitzt nicht die Fähigkeit, in so kleinen Dosen schon Anästhesie zu erzeugen, wie das Chloroform. Aus Tierversuchen ist festgestellt, dass 0,96 – 1,01 Vol. p. Ct. Chloroform in der Einatmungsluft zur Erzielung vollständiger Narkose genügen, 1,63 1,65 Vol. p. Ct. schon im Verlaufe einer Stunde tötlich wirken. Dagegen erfordert die Äthernarkose 3,5 Vol. p. Ct. Äther, während erst 6,0 Vol. p. Ct. die tötliche Dosis darstellen. (Harnack) Zu ähnlichen Resultaten kommt Spencer, der bei einem Äthergehalt der inhalierten Luft von 3,19—3,62 Vol. p. Ct. vollständige Narkose in 25 Minuten eintreten sah. Ein Luftgemisch mit 1,5 Vol. p. Ct. Äther bewirkte selbst bei zweistündiger Zuleitung nur einen hypnotischen Zustand mit lebhaften Reflexen, mit 4,45 Vol. p. Ct. Narkose mit langsamer Atmung und rascherem Herzschlage, mit 6,0 Vol. p. Ct. Stillstand der Atmung, der aber durch künstliche Respiration noch zu beseitigen war.

Bei der Narkose am Menschen spielt natürlich auch die grössere und geringere Widerstandsfähigkeit der einzelnen Individuen mit. So sind ebenso wie bei dem Chloroform Männer schwerer in Schlaf zu bringen, als Weiber und Kinder, am schwersten aber Alkoholisten und nervöse Individuen. Von dieser Widerstandskraft, mehr aber noch von der Methode, mit der die Äthernarkose eingeleitet wird, ist im allgemeinen das Excitationsstadium abhängig, das bei der Äthernarkose, wie bei der Chloroform-

narkose beobachtet wird. Die Patienten, denen der Geruch des Äthers meistens sehr unangenehm ist, und die besonders bei der asphyxierende Art der Ätherssierung oft das Gefühl haben, als müssten sie ersticken, geraten zum Teil in starke Aufregung und versuchen sich die Maske abzureissen. Aber gewöhnlich ist nach kürzerer oder längerer Zeit, die nach der Methode der Ätherisierung schwankt, eine volle Narkose erreicht. Nur in wenigen Fällen sieht man sich genötigt vom Äther zum Chloroform überzugehen, weil man mit dem ersteren eine volle Anästhesie nicht erreichen konnte. Das Excitationsstadium scheint im allgemeinen bei der Äthernarkose weniger heftig zu sein, als bei der Chloroformnarkose. Die Erfahrungen der einzelnen Autoren darüber sind sehr von einander abweichend, weil wie schon oben gesagt, das Excitationsstadium sehr von der Methode der Ätherisierung abhängig ist. Bei der berauschenden Art der Äthernarkose tritt Excitation nur selten ein. So hat Riedel sie nicht beobachtet und Grossmann oft nur ein ganz minimales Excitationsstadium gesehen. Bei der asphyxierenden Methode haben Garré und Butter Excitation selten gefunden. Kappeler giebt an, dass sie viel heftiger als bei Chloroformanwendung sei. Amann hat den Eindruck gewonnen, dass das Excitationsstadium weniger stark, als bei Chloroformnarkose auftrat, Tschmarke machte die entgegengesetzte Erfahrung. Heussler beobachtete in 33 p. Ct. heftige aber kurz dauernde Erregung. Nach Neeb ist bei der Chloroformnarkose in 30 p. Ct. Excitation vorfanden, bei der Äthernarkose nur in 18 p. Ct. und auch von diesen ist der grösste Teil unbedeutend und kurz dauernd. Fueter sah einige Male an Potatoren, die vor der Äthernarkose Alkohol genossen hatten, ohne jede Excitation Anästhesie auftreten. Er glaubt, dass der Alkohol die Ursache dieser aussergewöhnlichen Erscheinung war und macht deswegen den Vorschlag, solchen Patienten vor der Narkose Alkohol zu geben. Auch die Amerikaner geben vor der Narkose Alkohol, um das Excitationsstadium zu vermeiden.

In manchen Fällen ist die Excitation nur angedeutet durch Zittern der Glieder, das nicht selten am Anfang der Narkose beobachtet wird. Dieses Muskelzittern kann in tonische Streckkrämpfe übergehen, es verschwindet aber, wie auch die Excitation sofort, wenn mehr Äther gegeben wird. (Amann, Heussler, Garrè, Silex). Man kann das Excitationsstadium sehr einschränken, wenn man nicht durch zu frühes Desinficieren u. s. w. die Patienten stört.

Von einigen Autoren wird erwähnt, dass der Äther früher eine Analgesie erzeuge, als das Chloroform. Die Patienten haben noch volle Reflexe, aber sie äussern keine Schmerzempfindung mehr. Dieser Zustand wird dadurch erklärt, dass der Äther direkt durch die Lamina cribrosa zum Gehirn dringe. Die Mehrzahl der Autoren hält aber dieses Stadium für eine Art Hypnose.

Hat man durch eine der gebräuchlichen Methoden eine volle Narkose erreicht, so ist das Bild, welches die Patienten darbieten, gewöhnlich ein ganz anderes, wie bei der Chloroformnarkase. Das fahle Aussehen der Chlorformierten fehlt. Dagegen ist fast immer Rötung, manchmal auch Cyanose des Gesichts vorhanden. Nur bei ganz langen Narkosen pflegt die Rötung des Gesichts abzunehmen, aber fast niemals findet man das Aussehen so, wie bei der Chloroformnarkose. Diese Rötung des Gesichts beruht nach Schiff auf einer Lähmung der peripheren Gefässnerven. Da der Äther eine stark reizende Wirkung auf die Schleimhaut des Mundes und des Respirationstractus hat, so hört man bei der Äthernarkose ziemlich oft (besonders bei der asphyxierenden Methode, weniger bei der berauschenden) Rasseln, das durch Hinundherbewegen der in der Trachea befindlichen Sekrete entsteht. Die Atmung ist gewöhnlich anfangs frequent und nimmt erst bei längeren Narkosen ihre normale Zahl wieder an. Die Kraft des Herzens ist von Anfang an gesteigert. Der Puls ist zuerst unregelmässig und seine Frequenz ist erhöht. Ziemlich oft kommt es zu starkem Schweisausbruch.

Es wird daher sorgfältige Bedeckung während der Narkose empfohlen, um einer Erkältung vorzubeugen. Die Konjunktiven sind oft gerötet und glänzend, manchmal besteht Thränenabsonderung.

Das Verhalten der Pupille, das bei der Chloroformnarkose ein ziemlich sicheres Zeichen für den Stand der Narkose abgiebt und durch maximale Erweiterung, freilich oft zu spät, grosse Gefahr ankündigt, soll bei der Äthernarkose weniger kennzeichnend für den Grad der Anästhesie sein. Zuerst soll gewöhnlich starke Erweiterung der Pupillen eintreten, der dann Verengerung folgt, aber nicht so regelmässig, wie beim Chloroform. Kappeler sah unter 150 Beobachtungen nur 37 mal im Laufe der Narkose deutliche Verengerung. Neeb beobachtete, das nach Abnahme der Maske am Ende der Narkosen, die Pupille meist eng oder etwas verengert war mit Reaktion auf Lichteinfall. Der Kornealreflex war gewöhnlich erhalten. Silex fand, dass sich die Pupille während der Narkose, ohne dass Gefahr vorhanden gewesen wäre, erweiterte.

Ein Übelstand der Äthernarkose, der besonders von den Gegnern derselben hervorgehoben ist, liegt darin, dass sich beim Äther schwerer eine vollkommene Muskelerschlaffung erzielen lässt, als beim Chloroform. Das macht sich besonders bemerkbar bei Untersuchungen der Gelenke und des Unterleibes. Am unangenehmsten ist die mangelhafte Muskelentspannung bei Laparatomien. Nach Tschmarke, Rossa und Dick ist die ungenügende Erschlaffung der Muskulatur während der Äthernarkose sehr störend. Heussler fand eine im allgemeinen vorzügliche Muskelenstpannung und Beckmann hat niemals eine unzureichende Muskelerschlaffung beobachtet. Ziegler erwähnt, dass die Muskulatur der Zunge spät und unvollkommen erschlaffe. Daher trete das Zurücksinken der Zunge in der Äthernarkose selten auf.

Die Temperatur pflegt bei der Äthernarkose, ebenso wie bei der Chloroformnarkose, konstant zu fallen. Diese

Verminderung der Temperatur hat ihren Grund in der Verringerung der Oxydationsprocesse und in einer besonders bei der Äthernarkose, bei der es gelegentlich zu zu heftigem Schweissausbruch kommt, starken Wärmeabgabe durch Strahlung und Leitung durch die erweiterten Kapillaren. Komte hat durch Messungen gezeigt, dass die Temperatur der Körperoberfläche um $2-8^0$ C. steigt, was natürlich eine Wärmeabgabe begünstigt und allgemeine Wärmeverringerung zur Folge hat. Daher empfiehlt Komte sorgfältige Bedeckung der Patienten während der Narkose. Fueter sah das Sinken der Körperwärme während der Äthernarkose an Hunden. Zweimal sank bei nicht eingehülltem Tier die Anustemperatur um 3^0, bei eingehülltem noch um 2^0 C. Auch nach Silex ist eine Temperaturherabsetzung konstant. Iversen berichtet, dass die Temperatur in der Regel, fällt, aber bei der Äthernarkose gewöhnlich nur um $^1/_{10}{}^0$. Derselbe hat auch bei der Chloroformnarkose ähnliche Untersuchungen angestellt und sehr häufig ein Fallen bis zu 1^0 C. bemerkt. Nach Neeb ist das Fallen der Temperatur bei der Äthernarkose etwas stärker, als bei der Chloroformnarkose.

Ein nicht seltenes Ereignis in der Äthernarkose ist das Auftreten eines Erythems. Tschmarke beobachtete ein Erythem häufig da, wo der Äther von der Maske auf die Haut floss. Er sah es meist bald verschwinden, aber in einigen Fällen auch stundenlang anhalten. Fueter bemerkte ein Erythem, das an den Teilen, die von der Maske nicht bedeckt waren, schnell verblasste, spätestens in 2—3 Minuten, das aber im Bereich der Maske, besonders am ganzen Unterkieferrande, wo es in hochroten unregelmässig kontourierten Flecken auftrat, oft bis zum Entfernen der Maske anhielt. Es handelt sich nach seiner Meinung nicht um ein eigentliches Äthererythem im Sinne der medikamentösen Erytheme, sondern um eine lokale Reizerscheinung der Haut, die durch die Ätherdämpfe hervorgerufen wird. Garrè fand ein allgemein verbreitetes

Erythem, das sich aber sehr bald verlor. Nach Grossmann entsteht dieses Erythem durch die im Blute sich ansammelnde Kohlensäure infolge der Asphyxierung. Diese Ansicht beruht auf der falschen Voraussetzung, dass bei der asphyktischen Methode im Blute starke Kohlensäureanhäufung stattfinde. Es besteht aber doch vielleicht ein freilich noch nicht aufgeklärter Zusammenhang zwischen dem Erythem und der asphyktischen Methode, denn man findet das Erythem nur bei den Autoren, welche asphyxieren.

Eine unangenehme und gefährliche Komplikation während der Narkose bildet das Erbrechen der Patienten. Unangenehm ist es besonders deswegen, weil es z. B. bei Laparatomien durch die starken Kontraktionen der Bauchmuskulatur die Operation stört und erschwert, gefährlich weil durch Aspiration erbrochener Massen während der Narkose Asphyxie und nach der Narkose heftige Schluckpneumonien entstehen können. Das Erbrechen scheint seltener bei der Äthernarkose als bei der Chloroformnarkose aufzutreten. Zwar spielt bei der Häufigkeit des Erbrechens die Vorbereitung der Patienten auf die Narkose sehr mit. Nach Kappeler steht sogar die brechenerregende Wirkung des Narkotikums selbst erst in zweiter Reihe. Aber es liegen doch von verschiedenen Autoren, die mit Äther und Chloroform narkotisieren und also bei beiden dieselbe Vorbereitung der Patienten auf die Narkose haben, Beobachtungen vor, dass der Äther weniger Brechen errege als das Chloroform. So berichten wenigstens Rossa, Bardeleben und Neeb, der das Erbrechen in 20 p. Ct. aller Fälle während der Chloroformnarkose und nur in 15 p. Ct während der Äthernarkose auftreten sah. Aber auch entgegengesetzte Beobachtungen liegen vor. Tschmarke und Heussler fanden das Erbrechen ebenso häufig, wie beim Chloroform, Ziegler sogar häufiger. Das Erbrechen zu Anfang der Narkose kann man ebenso, wie in der Chloroformnarkose durch stärkere Zufuhr des Narkotikums unterdrücken.

Nach der Narkose fanden Rosenbach, Schede und Sick, Bardeleben und Heussler das Erbrechen seltener, als nach der Chloroformnarkose. Neeb sah in 52 p. Ct. Erbrechen nach Chloroform, in 27 p. Ct. nach Äther. Nur Ziegler giebt an, dass das Erbrechen häufiger sei, als nach der Chloroformnarkose. Aber fast alle Autoren erwähnen, dass der Zustand der Patienten ein viel besserer sei, als nach der Chloroformnarkose. Die langen weinerlichen Symptome der letzteren sind nicht vorhanden. Die Patienten erwachen oft heiter und verlangen fast immer noch am selben Tage zu essen. (Ziegler) Auch Fueter und Heussler erwähnen, dass Übelkeit und Kopfschmerz geringer sind, als nach Chloroform. Die Patienten, die beide Narkotika kennen, geben dem Äther den Vorzug. Dagegen macht sich der Geruch nach Äther noch lange unangenehm bsmerkbar. Der Äther, der den Körper unverändert verlässt, wird zum grossen Teil durch die Lunge, zum geringeren durch Schweiss, Fäces und Harn ausgeschieden. Daher riecht besonders die Ausatmungsluft der Kranken oft noch am nächsten, sogar manchmal noch am übernächsten Tage ziemlich stark nach Äther, was für die Patienten immerhin eine Belästigung ist. Fueter fand den Äthergeruch sogar einmal noch nach $3^1/_2$ Tagen in der Ausatmungsluft. Durch diese langsame Ausscheidung des Äthers aus dem Körper ist zu erklären, dass die Patienten aus der Äthernarkose gewöhnlich langsamer und später erwachen, als aus der Chloroformnarkose. Das Aufwachen dauert im allgemeinen $^1/_2$ bis 3 Stunden, manchmal sogar noch länger. Riedel berichtet sogar, dass seine Patienten oft nach 6—8 Stunden nach der Narkose noch nicht völlig wach waren. Er gab vor der Narkose Morphium und glaubt, dass dieses, besonders aber der Äther die Ursache der langen Narkosen war. Denn bei seinen Narkosen mit Morphium und Chloroform hat er niemals eine solche Nachwirkung gesehen. Auch Neeb und Rossa fanden, dass das Erwachen aus der Äthernarkose viel später eintrat, als aus der Chloroformnarkose.

Als Nachwirkungen der Äthernarkose sind von einigen Autoren starke Aufregungszustände, die sich in einigen Fällen bis zu Delirien steigerten, erwähnt. Sie sollen besonders bei Frauen vorkommen und gelangen nach Kappeler nach der Äthernarkose häufiger zur Beobachtung, als nach der Chloroformnarkose. Kappeler beschreibt einen Fall von Delirium nach der Äthernarkose. Der Patient riss sich den Verband ab und zerrte den Darm aus der Laparatomiewunde. König beobachtete einen ähnlichen Fall im Beginn der Narkose. Rosenberg sah nach Äther langdauernde hochgradige Erregung. Die Patienten waren anscheinend bei Bewusstsein, hatten aber später keine Erinnerungen.

Ein sehr wesentlicher Vorzug des Äthers vor dem Chloroform liegt darin, dass bei ihm die gefährlichen Nachwirkungen des Chloroforms nach der Narkose, die in Verfettung lebenswichtiger Organe bestehen, fehlen. Zwar hatte Nothnagel seiner Zeit dargethan, dass sowohl nach Äther- als nach Chloroforminhalationen eine fettige Entartung des Herzens, der Leber und der Niere folgen könne. Aber er hat nur vier Versuche angestellt und unter diesen befinden sich nur zwei, bei denen der Äther dem Tiere durch Inhalation beigebracht wurde. Von diesen zwei Fällen ist nur ein Tier, das in der Narkose starb, mikroskopisch untersucht worden. Bei diesem fand sich fettige Entartung, die aber wahrscheinlich schon vor der Narkose vorhanden war, denn die Zeit, während der das Tier der Äthernarkose ausgesetzt war, war zu kurz, um eine so starke Degeneration hervorrufen zu können. Unter diesen Umständen sind seine Versuche nicht als beweiskräftig anzusehen. Seitdem haben sich Strassmann, Selbach, Leppmann und Ungar mit der Frage beschäftigt. Strassmann fand bei einem Tierversuch die Zeichen einer Pneumonie. Ausserdem ergab die mikroskopische Untersuchung der vier anderen Versuchstiere eine geringe Fettanhäufung in der Leber, sonst nichts

Abnormes. Selbach stellte Versuche an Hunden und Katzen an. Er hielt seine Versuchstiere sehr lange in Äthernarkose, z. B. einen Hund in 8 Tagen 13 Stunden lang. Bei seinen Versuchen an Hunden fand er nichts Abnormes und nur an einer Katze sah er fettige Degeneration. Leppmann dehnte die Versuche auf Hunde, Katzen, Meerschweinchen und Ratten aus. Er ätherisierte unter den verschiedensten Bedingungen: längere und kürzere Zeit und schwächende Umstände, Hunger und Blutentziehung, aber er fand niemals eine fettige Degeneration. Auch Ungar sah keine irgendwie bedeutende Verfettung. Aus diesen Versuchen kann man wohl mit Recht schliessen, dass eine nennenswerte Verfettung nach der Äthsrnarkose nicht eintritt. Dagegen haben Ungar, Strassmann und Ostertag in Tierversuchen gezeigt, dass regelmässig nach längeren Chloroformnarkosen eine starke fettige Entartung eintrat. Ebenso hat Fränkel am Menschen nach Chloroforminhalationen schwere Veränderungen der Drüsenorgane gefunden.

Ausserordentlich übertrieben worden sind die Gefahren, denen die Nieren bei der Äthernarkose ausgesetzt sind. Man hat früher angenommen, dass eine Äthernarkose eine schwere Nephritis erzeugen könne und dass eine schon vorhandene Nephritis durch den Äther ungünstig beeinflusst werde. Daher hat man Nephritis als Kontraindication für die Äthernarkose aufgestellt. Aus neuerer Zeit liegen über diese Frage eine grosse Menge klinischer und experimenteller Untersuchungen vor.

Bahrensfeld sah bei drei Fällen von Nephritis durch die Narkose keine Vermehrung des Eiweisses im Harn auftreten. Unter 150 Untersuchungen fand er nur einmal Albuminurie nach der Äthernarkose, die vor derselben nicht vorhanden war; aber schon nach 5 Tagen war der Harn wieder eiweissfrei.

Waadt fand 4 mal unter 119 Harnuntersuchungen nach Äthernarkose Eiweiss.

Nach Wunderlich kommt Albuminurie nach Chloroformnarkosen in 5%, nach Äthernarkosen in 6,9% vor.

Fueter hat die Frage experimentell behandelt an Hunden, die 1—2 mal ätherisiert wurden. Er fand selbst wenn er das Versuchstier durch Äther tötete und trotzdem er immer viel grössere Dosen anwandte, als zur Erzielung von Narkosen nötig gewesen wären, kein Eiweiss im Urin.

Ziegler sah nach 100 Äthernarkosen nur einmal Albuminurie auftreten und auch nur ganz vorübergehend.

Dagegen zeigte Niebergall, dass nach Chloroforminhalationen häufig Eiweiss und Cylinder im Hirn auftreten.

Zachrisson fand nach Chloroformnarkosen häufiger Albuminurie und Cylindrurie als nach Äthernarkosen.

Aus diesen Versuchen und Beobachtungen geht hervor, dass 1) die Gefahr einer wirklichen Nephritis infolge der Äthernarkose sehr gering ist, sicher nicht grösser, als bei der Chloroformnarkose, 2) auch bei schon vorhandener Nephitis keine Vermehrung des Albumens im Urin nach der Äthernarkose eintritt.

Der Umstand, dass die Äthernarkose in den letzten Jahren eine so starke Verbreitung gefunden hat, erklärt besonders aus der günstigen Wirkung derselben auf die Herzthätigkeit. Im Gegensatz zum Chloroform sinkt gewöhnlich der Blutdruck in der Äthernarkose nicht. Daraus gehen mehrere grosse Vorteile der Äthernarkose hervor.

Zuerst ist die Gefahr eines Kollapses der Patienten während der Narkose eine sehr geringe. Dann kommen auch die bei der Chloroformnarkose so gefährlichen Ohnmachten während der Äthernarkose nicht zur Beobachtung. Schliesslich ist die Gefahr eines Todesfalles am Herzsynkope sehr vermindert. Die günstige Einwirkung des Äthers auf das Herz ist von fast allen Autoren, die sich mit der Frage beschäftigt haben, berichtet worden.

Bruns hat durch tachometrische Messungen gezeigt, dass anfangs, solange das Exeitationsstadium währt, besonders bei jüngeren Individuen, sowohl bei Chloroform, als bei Äther die Herzkraft gesteigert ist. Im weiteren Verlaufe der Chloroformnarkose sinkt die Pulsstärke ganz konstand und bedeutend. Die Äthernarkose dagegen hebt nach seinen Beobachtungen immer die Pulsstärke und zwar durchschnittlich um das Dreifache. Einmal fand Bruns sogar ein Steigen um das fünffache. Diese tachometrischen Messungen von Bruns stehen im Einklang mit den Erfahrungen von Tschmarke, Heussler und Amann, die alle den Puls kräftiger werden sahen. Sie haben oft Kranke mit ausgesprochenen Herzfehlern ätherisiert, aber niemals einen nachteiligen Einfluss auf den Circulationsapparat erkennen können. Vielmehr war in den meisten dieser Fälle die Kraft des Herzens während der Narkose grösser als vor derselben. Nach Neeb ist der Blutdruck in einer Narkose bis zur Dauer einer Stunde nicht herabgesetzt, erst längere Narkosen bewirken nach ihm ein Sinken des Blutdrucks, aber niemals so stark, wie in der Chloroformnarkose.

Kappeler ist der Ansicht, dass beide Anästhetica ein Sinken des Blutdrucks verursachen, aber der Äther nicht in dem Masse, wie das Chloroform.

Knoll zeigte an Tierversuchen (Kaninchen), dass die Veränderungen der Circulation bei intacten, mehr aber noch bei durchschnittenen Vagis bei der Chloroformnarcose viel stärker sind, als bei der Äthernarkose, welche die Circulation wohl etwas abschwäche, aber immer noch ausreichend lasse.

Käfer beobachtete auch bei Kranken mit Mitralinsufficienz und anderen Herzfehlern ausnahmslos ein Ansteigen der Herzthätigkeit.

Osthelder fand bei seinen Versuchen an ausgeschnittenen Froschherzen, das der Äther das Herz in weit geringerem Grade angreift, als das Chloroform.

Dagegen sah Scheinesson bei der Chloroformnarkose eine Verminderung bis auf 27% der vor der Chloroformierung beobachteten Druckhöhe.

Liegt so in der günstigen Wirkung auf das Herz der grösste Vorzug der Äthernarkose, so ist ihre eigentliche Gefahr in der Beeinflussung der Respiration gegeben. Im Anfang der Äthernarkose ist die Respiration gewöhnlich beschleunigt und erst bei längerer Dauer der Ätherisierung erhält sie ihre normale Frequenz wieder oder wird auch etwas verlangsamt.

Der Äther hat eine stark reizende Wirkung auf die Schleimhaut des Respirationstractus. Dadurch entsteht, besonders bei der asphyktischen Methode, eine starke Schleim- und Speichelabsonderung, die so heftig werden kann, dass sie zu starkem Trachealrasseln Veranlassung giebt und dass weisser Schaum zu Mund und Nase heraustritt. Von Garrè wird nun zwar angegeben, dass dieses Symptom keine nachteilige Bedeutung habe, aber sicher kann doch, da in der Narkose Lähmung von Gaumensegel, Zungenbasis und Kehldeckel erzeugt wird, eine Aspiration in die Lunge stattfinden, und damit ein gefährlicher Zustand sich entwickeln. Bei schon vorhandener bronchitischer Reizung wird man deswegen die Äthernarkose wegen dieses Trachealrasselns und der häufig vorhandenen stertorösen Atmung auf den Neuling einen unheimlichen Eindruck mache. Auch er hält aber den Zustand für durchaus unbedenklich.

Diese starke Schleimabsonderung trägt durch Behinderung der Atmung wohl mit zu der Respirationssynkope bei, die im Tierexperiment stets vor der Herzlähmung einzutreten pflegt, und die die grösste Gefahr während der Äthernarkose darstellt. Sie wird durch ein Übermass von Äther, durch welches das Respirationscentrum in der Medulla gelähmt wird, hervorgerufen und kündigt sich durch Oberflächlicherwerden und Beschleunigung der Atmung an, die allmählich sistiert. Der Puls geht dabei

ruhig weiter; er kann, wie zwei Beispiele von Julliard zeigen, das Aufhören der Atmung noch um 12—15 Minuten überdauern. In diesem grösseren Zwischenraum zwischen der Athmungs- und Herzlähmung liegt die grössere Ungefährlichkeit des Äthers in der Narkose vor dem Chloroform, bei dem Atmungs- und Herzsynkope gewöhnlich zusammenfallen, öfter sogar das Herz schon früher gelähmt wird. Die Wiederbelebungsversuche in der Chloroformnarkose sind wegen der Herzsynkope oft genung erfolglos; in der Äthernarkose genügt meistens schon das Abnehmen der Maske und Reizung der Haut, um die Atmung wieder in Gang zu bringen und damit die Gefahr zu beseitigen. Nur in seltenen Fällen stellt sich die Atmung trotz aller Belebungsversuche nicht wieder ein, und dann folgt der Atmungssynkope allmählich die Herzlähmung.

Grossmann glaubt, dass für die Respirationslähmung weniger der Äther als die falsche Art seiner Anwendung verantwortlich ist. Er erwähnt einen Symptomenkomplex, bei dem in tiefster Narkose stürmische Atmung auftritt infolge von zu starker Koncentration des Äthers. Der Anfänger ist nach seiner Meinung leicht geneigt, dieses Stadium für eine unvollkommene Narkose zu halten, und vermehrt durch Ätherzufuhr die Gefahr.

Der Äther, der auf Herz und Lunge anders einwirkt, als das Chloroform, ruft auch unter anderem Bilde den Tod während und nach der Narkose hervor. Die Todesfälle in der Chloroformnarkose sind hauptsächlich durch Herzlähmung bedingt. Dagegen sind die Todesfälle durch Herzsynkope in der Äthernarkose selten. Indessen finden sich in der Litteratur doch einige Fälle. So beschreiben Bardeleben und Schopf je einen Todesfall infolge von Herzsynkope. In Virchows Jahresberichten sind 2 Fälle von Äthertod verzeichnet, in denen Herz- und Atmungsstillstand gleichzeitig eintrat. Kappeler erwähnt einen Todesfall, bei dem mitten in der Äthernarkose das Herz plötzlich stillstand, während die Atmung

erst eine Minute später gelähmt wurde. Die häufigsten Todesfälle während der Äthernarkose sind die, bei denen nach Lähmung der Atmung allmählich Herzlähmung eintritt.

Der Tod in der Äthernarkose kann natürlich durch Aspiration von Erbrochenem und Verschlucken von Fremdkörpern, wie bei jeder anderen Narkose, erfolgen.

Auch von den Gegnern der Äthernarkose wird zugegeben, dass der eigentliche Narkosentod im Verlaufe der Narkose selbst beim Äther viel seltener ist, als beim Chloroform. Dagegen behaupten sie, dass die Gefahr eines Spättodes nach der Äthernarkose eine grössere sei, und rechnen so ein viel ungünstigeres Verhältnis heraus, als aus den anfangs angeführten Zahlen hervorgeht. Aber es ist häufig sehr schwer nachzuweisen, ob ein Spättodesfall der Narkose zur Last gelegt werden darf. Dann ist auch der Äther als das neuere Narkotikum wohl einer schärferen Prüfung unterzogen worden, als das Chloroform. Schliesslich entziehen sich sicher Todesfälle, die durch Chloroform verursacht sind, der Beobachtung, weil sie erst später nach der Narkose eingetreten sind.

Von den Spättodesfällen der Äthernarkose sind die zahlreichsten diejenigen, die durch das Auftreten von Pneumonien bedingt sind. So sind nach der Gurltschen Statistik vom Jahre 1894—1895 nach 15821 Äthernarkosen 20 Pneumonien entstanden, von denen 15 tötlich endeten. Für diese Pneumonien muss man wohl die Hauptursache thatsächlich in der Äthernarkose suchen. Es wirken aber zweifellos noch andere Momente, z. B. schlechte Expektoration, Schwäche und Alter der Patienten mit. Auch nach Chloroformnarkosen entstehen gar nicht selten Pneumonien.

Die Ursache dieser Pneumonien haben Angerer, Bruns und Schönheimer in der Unreinheit der Ätherpräparate gesucht. Angerer fand, dass die Pneumonien häufiger beobachtet wurden, wenn der Äther, den er zur

Narkose gebrauchte, nicht einem besonderen Reinigungsprocess unterworfen wurde. Brüns machte ähnliche Erfahrungen und verlangt deswegen einen besonderen Äther pro Narkosi. Schönheimer hält das im Äther enthaltene Aldehyd für besonders reizend und giebt eine Reaktion darauf an.

Poppert glaubt, dass die Ätherpneumonie eine toxische Entzündung sei, die durch die Wirkung des Äthers auf die Bronchialschleimhaut hervorgerufen werde.

Czerny nimmt an, dass die Ätherpneumonie durch Retention in der Lunge entstehe. Es werde durch die Äthernarkose durch Hypersekretion eine für gewöhnlich harmlose Schleimansammlung in den Bronchien hervorgerufen, die unter normalen Verhältnissen ausgehustet werde, ausnahmsweise aber, bei schlechter Expektoration, zu bösen Folgen führe.

In neuester Zeit hat Manteuffel zwei Fälle von primären Lungenblutungen gesehen und glaubt, dass für diese Blutungen als wesentlichste Ursache die Äthernarkose aufzufassen sei. Wenn keine pathogenen Keime in den Bronchien sitzen, werde dieses Blut ohne Störung ausgehustet. Begegne das Blut den in den grösseren Bronchien sitzenden Mikroorganismen und sei gleichzeitig die Expektoration etwas erschwert, so entstehe leichte Bronchitis. Sei die Expektoration besonders erschwert, so gewinne das Blut die Bedeutung eines guten Nährbodens und entstehe die Pneumonie. Diese Theorie stützt sich bis jetzt auf zu wenig Erfahrungen, als dass sie allgemein angenommen werden könnte.

Entschieden die wesentlichste Ursache der Pneumonie liegt in der starken Absonderung von Speichel und Schleim, die bei der Narkose Gelegenheit finden in die Lunge hinabzufliessen. Mit den vermehrten Sekreten dringen die in der Mundhöhle stets vorhandenen Mikroorganismen in die Lunge ein und erzeugen hier die Pneumonie. Es handelt sich also um eine Aspirationspneumonie, um eine,

wenn man so will, Selbstinfection (Nauwerk, Bollinger). Erhärtet wird diese Genese der Pneumonie durch einen Fall von Schluckpneumonie im Operlappen, der in der Frauenklinik beobachtet wurde und nur die Erklärung zulässt, dass infolge der Beckenhochlagerung die Sekrete aus den tieferen Teilen der Lunge in den Oberlappen geflossen sind. Aus dieser Art der Entstehung geht hervor, dass die Pneumonie besonders bei der asphyktischen Methode der Ätherisierung, bei der die Sekretion eine sehr starke werden kann, entstehen wird. Man wird daher lieber den Zeitverlust der berauschenden Methode in den Kauf nehmen, als den Patienten der Pneumoniegefahr aussetzen. Begünstigt wird die Entstehung der Pneumonie natürlich durch schlechte Expektoration der Patienten. Daher beobachtet man auffallend häufig Pneumonien nach Laparatomien. Denn die Laparatomierten empfinden bei jedem Hustenstoss heftige Schmerzen in der Wunde und halten deswegen die Expektoration möglichst an. Durch die Beckenhochlagerung, die jetzt bei Laparatomien wohl fast ausschliesslich angewandt wird, ist die Gefahr einer Pneumonie nach einer Laparatomie sehr vermindert worden. Denn die Sekrete, die infolge der reizenden Wirkung des Äthers in den Bronchien entstehen, können wegen der steilen Lagerung der Patientinnen nicht in die Lungenalveolen hinabfliessen, sondern werden nach aussen geleitet.

Von den übrigen Spättodesfällen, die der Äthernarkose zur Last gelegt werden, sind noch die besonders zu nennen, bei denen der Tod unter dem Bilde des Lungenödems auftrat. Poppert, der einen solchen Fall beschreibt, hat aus der Litteratur des Jahres 1893—1894 noch sieben andere hervorgesucht, bei denen die Section teils Lungenödem, teils Lungencongestion ergab. Er berechnet danach das Verhältnis der Äthertodesfälle im Jahre 1893–94 auf 1 : 1162. Die Meinungen darüber, ob man diese Todesfälle auf Rechnung der Äthernarkose setzen

darf, sind sehr geteilt. Hankél ist der Meinung, dass der Tod häufig seine Ursache in schweren Störungen haben müsse, die schon vor der Operation bestanden hätten. Kappeler äussert sich über diese Spättodesfälle unbestimmt und ist zweifelhaft, ob man sie auf Wirkung des Äthers zurückführen dürfe. Beckmann ist mit der Kritik der Gurltschen Statistik durch Poppert nicht einverstanden und hält die Entscheidung über Todesfälle nach der Narkose für sehr schwer.

Das Lungenödem, das bei diesen Spättodesfällen den Tod verursacht hat, ist nach Popperts Meinung ein topisches. Er beruft sich dabei auf Experimente von Löwitt, der nach Injektion von Äther in eine Vene und nach Einträufeln desselben in die Trachea Lungenödem folgen sah. Indessen diese Versuche dürften kaum als beweisend herangezogen werden können, da die Anwendung des Äthers dabei zu sehr von dem Modus der Narkose abwich. Schwer zu verstehen ist auch, wie es möglich ist, dass das Lungenödem noch so lange nach der Narkose durch den Äther hervorgerufen werden kann, offenbar bei der Ausscheidung durch die Lungen, die doch nur langsam und in kleinen Mengen vor sich geht, während grosse Mengen Äther bei der Narkose selbst der Lunge nicht geschadet haben. Man wird doch vielleicht annehmen dürfen, dass das Lungenödem weniger durch den Äther, als durch den Kräfteverfall der Patienten hervorgerufen ist, und, wenigstens bei der Mehrzahl der Patienten, als agonales Symptom gedeutet werden muss.

Ein Nachteil dez Äthers liegt endlich darin, dass man ihn bei gewissen Erkrankungen und bei einigen Operationen nicht anwenden kann. Es wird daher stets noch ein anderes Narkotikum neben ihm notwendig sein. Die einzelnen Autoren sind über die Kontraindicationen des Äthers ganz verschiedener Meinung. Einige (Knapp und Silex) verwenden ihn in jedem Falle, aber bei der zweifellos vorhandenen starken Einwirkung auf die Respiration wird

man am besten Patienten mit acuten und chronischen Bronchialkatarrhen und mit Verengerungen der Trachea z. B. Struma von der Ätherisierung ausschliessen, erstere wegen der Gefahr einer Pneumonie, letztere wegen der bei behinderter Atmung während der Äthernarkose besonders leicht auftretenden Asphyxie. Von einigen Autoren sind auch noch andere Zustände z. B. Dentitionsperiode (Demme), hohes Alter (Kappeler und Hahn) und die ersten Lebensjahre (Karewsky) als Kontraindicationen angeführt. Aber Garrè, Fueter und Wagner haben oft Kinder ohne üble Folgen ätherisiert. Bei alten Leuten liegt die Gefahr einer Pneumonie näher, weil der starre Thorax die Expektoration erschwert. Auch Arteriosklerose und Hirnkongestionen sollen nach Senger den Äther verbieten, wegen der Gefahr einer Apoplexie. Eine wichtige Kontraindication giebt der Gebrauch des Paquelin in der Nähe der Äthermaske ab. Die Feuergefährlichkeit des Äthers ist zwar stark übertrieben worden, bei Gaslicht z. B. kann man ruhig ätherisieren, weil die schweren Ätherdampfe zu Boden sinken und nicht mit der über dem Operationstisch befindlichen Flamme in Berührung kommen können. Aber man kann Fueter doch wohl nicht darin zustimmen, dass die Gefahr einer Entzündung des Äthers durch den Paquelin ausgeschlossen ist. Denn es sind einige Ätherexplosionen durch den Thermokauter beschrieben worden (Silex, Girard). Kappeler kommt denn auch bei seinen Versuchen zu dem Schluss, dass der Thermokauter bei der Äthernarkose den Patienten und die Umgebung in Gefahr bringen kann.

Zum Schluss erübrigt noch die Methoden der Ätherisierung zu besprechen. Man unterscheidet hauptsächlich 2 Methoden, die asphyxierende und die berauschende.

Die asphyxierende Art der Äthernarkose, bei der besonders die Julliard'sche Maske angewandt wird, sucht die Patienten schnell durch Zuführung von möglichst concentrierten Ätherdämpfen zu betäuben. Man giebt den

Patienten nur ganz kurze Zeit Gelegenheit, sich an den Geruch des Äthers zu gewöhnen. Die Patienten, die häufig das Gefühl haben, als müssten sie ersticken, sträuben sich anfangs oft ziemlich stark. Aber nach kurzer Zeit, die bei den einzelnen Autoren zwischen 1,5 und 5 Minuten schwankt, ist gewöhnlich volle Anästhesie erreicht. Man lässt die Äthermaske mit der anfangs hineingegossenen Dosis $^1/_4 - ^1/_2$ Stunde liegen und lüftet sie nur, um neuen Äther hineinzugiessen, wenn der Patient reagiert. Diese Methode hat den Vorteil, dass man ohne Zeitverschwendung nach kurzer Excitation eine volle Narkose erreicht, den Nachteil, dass die Sekretion des Speichels und Schleims eine sehr profuse wird und fast immer starke Cyanose auftritt.

Der asphyxierenden Methode ist der Vorwurf gemacht worden, dass sie weniger durch den Äther wirke, als durch Sauerstoffmangel und Kohlensäureanhäufung, also die Patienten ersticke. So sei die schnelle Narkose zu erklären. Aber Dreser hat nachgewiesen, dass der Kohlensäuregehalt, der im Binnenraum der Juillard'schen Maske enthaltene Luft $1{,}2 - 1{,}7\,^0/_0$ nicht übersteigt, eine Menge, die die Atmung nicht lähmt, sondern anregt. Der Sauerstoffgehalt schwankte zwischen 16,6 und $18{,}8\,^0/_0$, war also auch nicht in gefährlichem Masse vermindert

Die berauschende Methode leitet die Narkose ganz langsam ein. Indem man allmählich stärkere Koncentrationen Äther giebt, gewöhnt man den Patienten an die zuerst sehr unangenehmen Ätherdämpfe. Volle Anaesthesie wird daher nur langsam erreicht, nach Riedel in 10—20 Minuten, nach Grossmann manchmal sogar erst in 30—40 Minuten. Die berauschende Methode hat vor der asphyxierenden den grossen Vorteil, dass die lästige und gefährliche Schleimabsonderung fast vollkommen fehlt. Das Excitationsstadium ist gewöhnlich nicht vorhanden, Cyanose wird selten beobachtet. Ein Nachteil ist der Zeitverlust durch den langsamen Eintritt der Narkose und der Umstand,

dass es in freilich nur seltenen Fällen nicht gelingt, volle Anästhesie hervorzurufen.

Nur noch geschichtliches Interesse hat die Äthernarkose per Rectum, die von Pirogoff empfohlen wurde. Man ging von der Ansicht aus, dass bei ihr die Gefahr eine Asphyxie, insofern sie von der Anhäufung von Schleim in den oberen Luftwegen herrühre, beseitigt werde. In der That wurde auch eine Reizung der Lunge durch den ausgeschiedenen Äther nicht konstatiert. Trotzdem sah man einige schwere Asphyxien. Die grosse Gefahr dieser Methode liegt darin, dass man bei einem Atemstillstand nicht durch Entfernung der Kanüle die weitere Ätherzufuhr abschneiden kann, weil viel Ätherdampf im Darm zurückbleibt und resorbiert wird. Sehr bedenklich ist bei dem Verfahren auch die Reizung der Darmschleimhaut.

Gehen wir nun zu den Narkosen der Frauenklinik zu Halle a./S. in den letzten 4 Jahren über, bei denen Äther angewandt wurde.

Die Methode, deren man sich zur Einleitung der Narkose bediente, war die berauschende; die Maske, die zur Ätherisierung gebraucht wurde, die von Allis. (Amerika)

Narkotisiert wurde stets in einem dem Operationssaal benachbarten Zimmer, um die Patientinnen nicht durch den Anblick des Operationstisches und der Instrumente zu erschrecken.

Die Vorbereitungen für die Narkose waren die folgenden: die Patientinnen bekamen einen Tag, bei schweren Operationen (Laparatomien u. s. w.), schon zwei Tage vor der Operation Abführmittel und genossen an diesen Tagen nur noch leichte Speisen, Suppen, Milchkaffee leicht verdauliche Fleischspeisen. Am Abend vor der Operation wurde ein Klystier gegeben, am Tage der Operation (operiert wurde gewöhnlich morgens) blieben die Patientinnen nüchtern.

Auch in der Frauenklinik wurde die Beobachtung gemacht, dass die Häufigkeit des Erbrechens der Patienten

im allgemeinen abhängig ist vor der Vorbereitung derselben auf die Narkose. Entsprechend der oben beschriebenen sorgfältigen Vorbereitung wurde das Erbrechen verhältnismässig nur sehr selten beobachtet. Unter 264 Narkosen, bei denen in der Zeit vom 1. Juli 1894 — 31. Dezember 1895 Äther zur Narkose benutzt wurde, und sich genaue Angaben über das Erbrechen finden, wurde dasselbe 17 mal während der Narkose, also in 6,43 p. Ct., und 24 mal nach der Narkose, also in 9,09 p. Ct., gesehen. Der Brechreiz verschwand fast immer noch am Tage der Operation, nur in 5 von jenen 24 Fällen war er noch am nächsten Tage vorhanden.

Im Ganzen wurde in der Zeit vom 1. Juli 1894 bis 31. Dezember 1897 bei 654 Narkosen Äther gebraucht. Es handelte sich fast nur um schwere Operationen. Abortausräumungen, Narkosenuntersuchungen, Ausschabungen u. s. w. wurden gewöhnlich in Chloroformnarkose vorgenommen. Von diesen 654 Narkosen waren 463 reine Äthernarkosen, 193 gemischte Chloroform-Äthernarkosen. Die Gründe für den Gebrauch beider Narkotika waren mannigfaltige.

Erstens wurde wegen Zeitersparnis, in den ersten Jahren nur bei wenigen, im letzten Jahre bei fast allen Narkosen, anfangs mit Chloroform narkotisiert. Der Zeitverlust, der durch die berauschende Methode der Ätherisierung gegeben war, betrug bis zu 20 Minuten, während bei einer Narkose, die mit Chloroform begonnen wurde, ungefähr in 10 Minuten volle Anästhesie erreicht war.

Zweitens war eine gemischte Narkose erforderlich, weil man die Patientinnen nicht mit Äther zum Schlafbringen und eine genügende Muskelerschlaffung erzielen konnte. Aus letzterem Grunde sah man sich nur viermal genötigt, auf kurze Zeit zum Chloroform überzugehen. Es handelte sich um Laparatomien, bei denen die Patientinnen beim Bauchschnitt spannten. Sonst wurde immer eine gute Muskelerschlaffung, die ja bei gynäkologischen Ope-

rationen besonders notwendig ist, erreicht. Die Chloroformmenge, die vorübergehend gegeben wurde, war eine sehr geringe; sie schwankt zwischen 5 und 10 ccm. Wegen der Unmöglichkeit, die Patientinnen mit Äther vollkommen zu anästhesieren, musste die Narkose in 7 Fällen mit Chloroform fortgesetzt werden. Zweimal ist die Äthermenge, die ohne Erfolg verbraucht worden war, nicht angegeben. In den übrigen 5 Fällen wurde mit je einmal 150, 50, 180, 250 und 200 ccm Äther eine volle Narkose nicht erreicht und daher Chloroform gegeben.

Über das Excitationsstadium fehlen im allgemeinen genauere Angaben. Es sind aber zwei Fälle verzeichnet, bei denen wegen starker Excitation statt des Äthers, mit dem man die Narkose begonnen hatte, mit Chloroform fortgefahren wurde.

Zweimal trat, trotz der sehr vorsichtigen Methode des Ätherisierens, bei Beginn der Narkose starker Husten und heftiges Trachealrasseln auf, die zum Absetzen des Äthers nötigten.

Von den Nachwirkungen der Äthernarkose wurde öfter beobachtet, dass die Patientinnen auffallend spät aus der Narkose erwachten. Einmal war eine Patientin noch eine Stunde nach der Operation nicht völlig wach. In einem anderen Falle befand sich die Patientin noch längere Zeit in einem stuporähnlichen Zustand. Ein drittes Mal war eine Patientin am Abend des Operationstages noch ziemlich benommen. Im Gegensatz hierzu sah man zweimal Excitation nach der Äthernarkose auftreten. Bei einer Patientin, die auch im Anfang der Narkose sehr aufgeregt und schwer zum Schlafen zu bringen war, bestand noch eine Stunde lang nach dem Erwachen eine starke Excitation, verbunden mit lautem Schreien. In dem zweiten Falle steigerte sich dieser Zustand von Aufgeregtsein bis zu einem förmlichen Anfall. Die 56jährige, kleine und sehr schwächliche Person, die Herzgeräusche hatte, wurde während der Narkose auffallend blass. Die Operation war

eine Totalexstirpation mit Dammplastik. Der Puls war schwach, 50 und weniger in der Minute. Die letzte Zeit der Operation war daher ohne Narkose. Die Patientin wurde am Abend des Operationstages sehr aufgeregt und riss sich die Tamponade aus der Scheide. Es ist zweifelhaft, ob man für diesen Fall die Äthernarkose verantwortlich machen kann, da die Excitation erst so lange nach der Narkose auftrat.

Eiweiss im Urin, das vor der Narkose nicht vorhanden war, wurde unter 264 Narkosen 6 mal gefunden, also in 2,27 p. Ct. Unter diesen 6 Fällen trat die Albuminurie je zweimal am nächsten, am übernächsten und am dritten Tage auf. Sie verschwand immer schon im Laufe von wenigen Tagen wieder. Der Umstand, dass 5 von den 6 Fällen von Albuminurie innerhalb ganz kurzer Zeit, fast unmittelbar auf einander folgten, lässt vielleicht die Vermutung zu, dass das damals zur Narkose benutzte Ätherpräparat nicht ganz rein gewesen ist.

Die günstige Beeinflussung des Herzens durch den Äther zu beobachten, hatte man auch in der Frauenklinik Gelegenheit. So war bei einer Patientin, die vor der Narkose einen sehr unregelmässigen Puls hatte, eine regelmässige und kräftige Herzthätigkeit während der Äthernarkose vorhanden. Eine andere Patientin hatte trotz einer sehr starken Blutung in der Narkose einen kräftigen, nicht beschleunigten Puls. Wieviel besser der Äther auf das Herz einwirkt als das Chloroform, konnte man an folgenden Fällen erkennen. Bei einer 43jährigen Patientin, die laparatomiert wurde, war die Narkose, weil man bronchitische Geräusche hörte, mit 20 ccm Chloroform begonnen worden. Bald darauf wurde der Puls sehr schlecht und unregelmässig. Nachdem man zum Äther übergegangen war, war der Puls dauernd gut und kräftig, aber die Atmung durch Trachealrasseln behindert. In einem zweiten Falle (40jährige Frau, Vagin - Totalexstirpation) wurde die Narkose mit 15 ccm Chloroform ein-

geleitet. Aber wegen Pulsverlangsamung und schlechter, oberflächlicher Atmung musste Äther gegeben werden. Die Narkose, die noch 150 ccm Äther erforderte, war dann dauernd gut, Puls kräftig. Eine andere Patientin, die 5 Tage vorher in Chloroformnarkose fast einer Herzsynkope zum Opfer gefallen war, vertrug eine Äthernarkose sehr gut.

Als Vorteil der Äthernarkose erwies sich in der Frauenklinik, dass wegen dieser günstigen Wirkung aufs Herz viel seltener Kollaps eintrat, der bei Chloroformnarkose und Trendelenburgischer Beckenhochlagerung recht oft störend auftrat und zum Aussetzen nötigte. Ein anderer Vorteil des Äthers liegt darin, dass wegen der vermehrten Herzkraft die Blutung in der Narkose stärker ist, man daher seltener Nachblutung bekommt. In der Narkose wurde der Puls stets viel kräftiger gefunden, nach der Narkose war er gewöhnlich schwächer, was wohl am einfachsten durch den Wegfall des excitierenden Äthers erklärt wird. Als auffallende Erscheinung bemerkte man an einigen Patientinnen während und einigemale auch nach der Narkose eine ausserordentliche Pulsverlangsamung bis auf 46—50 Schläge in der Minute. Dabei war der Herzschlag kräftig. Man wird wohl nicht fehl gehen, wenn diesen abnorm langsamen Puls als Reflexpuls deutet.

Herzkomplikationen, die mit Kampher bekämpft werden mussten, gelangten in mehreren Fällen zur Beobachtung. Die bedrohlichen Erscheinungen gingen fast ausnahmslos schnell zurück. Es handelte sich fast immer um anämische, schwächliche Individuen, die durch starken Blutverlust oder bösartige Neubildungen geschwächt waren, so dass man der Narkose kaum eine Schuld an den üblen Zufällen beimessen konnte. Nur einmal befand sich eine Patientin, die nach der Narkose einen schweren Kollaps bekam, in gutem Ernährungszustande. Es handelte sich um eine 31jährige, kräftig gebaute Frau, an der in reiner Äthernarkose die vaginale Totalexstirpation ausgeführt wurde.

Eine Stunde nach der Operation wurde der Puls sehr schlecht. Daher wurde Kampher gegeben. Um 1/23 Uhr Nachmittags war starke Atemnot, Stechen auf der Brust und sehr kleiner Puls vorhanden. Die Atmung war rechts abgeschwächt. Es wurde Senfpflaster, Kampher und Thee gegeben. Um 7 Uhr hatte die Patientin einen neuen Anfall, bei dem der Puls aber leidlich blieb. Am nächsten Tage war das Allgemeinbefinden gut und auch objektiv nichts nachzuweisen.

Eine von den eben erwähnten Herzkomplikationen führte zum Tode. Bei der Patientin, die äusserst anämisch war und starke Ödeme der unteren Extremitäten hatte, fand man systolische Geräusche über allen Ostien. Die Herzdämpfung war nach rechts verbreitert. Vor der Narkose wurde 0,01 Morphium gegeben. Die Narkose war in den ersten 2 1/2 Stunden gut, dann wurde der Puls allmählich kleiner. Schliesslich trat trotz siebenmaliger Kampherinjektion Kollaps ein. Es wurde nun eine subkutane Infusion von 150 ccm Tavel'scher Lösung gemacht, worauf Besserung des Pulses eintrat. Trotzdem nun nach einer Stunde eine Kochsalzinfussion gemacht wurde, erfolgte 5 Stunden nach der Operation der Exitus letalis. Die Narkose hatte 3 Stunden gedauert und war sehr vorsichtig, es wurden nur 240 ccm Äther verbraucht, mit Äther unterhalten worden. Die Operation war eine Ovariotomie. Dieser Todesfall ist zweifellos nicht durch die Narkose verursacht. Die sehr herabgekommene Patientin ist offenbar der leider notwendigen schweren Operation und der nicht zu vermeidenden langen Dauer derselben erlegen.

Gefährlicher, als die meisten Herzaffectionen waren einige Erscheinungen von seiten der Lunge, besonders solche, die nach der Narkose auftraten.

Während der Narkose stellten sich in 5 Fällen Asphyxieen ein. Aber nur zweimal war künstliche Atmung notwendig. Es bestätigte sich die Behauptung Garrès.

dass die bei Chloroform so gefürchteten Asphyxien bei der Äthernarkose im allgemeinen schnell vorübergehen. Drei von diesen fünf Asphyxien waren so leichter Art, dass sie vorübergingen, ohne dass es nötig gewesen wäre besondere Mittel dagegen anzuwenden. Das Absetzen der Maske genügte. Bei der einen Patientin war eine leichte Struma vorhanden. Die beiden anderen Asphyxien erforderten künstliche Atmung. In dem einen Falle trat bei 32 jährigen Patientin (Vaginofixation) der Atemstillstand ganz zu Anfang der Narkose reflectorisch auf. Der Puls war dabei gut. Die Atmung erholte sich schnell, nachdem Silvester gemacht war. Die Narkose war dann ohne Zwischenfall. Die zweite Patientin, (32 jährige Frau, vaginale Totalexstirpation), hatte lautes systolisches Hauchen und Schaben über allen Ostien. Auf der Lunge hörte man rechts abgeschwächtes Atmen, die rechte Lungenspitze war etwas eingesunken. Die Patientin bekam während der Narkose plötzlich einen kleinen und langsamen Puls, während die Atmung noch gut war. Bald darauf wurde auch diese schlecht. Es wurde künstliche Atmung eingeleitet und das Herz massiert. Ausserdem wurden 2 Spritzen Kampher gegeben. Es trat bald Besserung des Pulses und der Atmung ein. Der vorliegende Fall ist einer von den ziemlich seltenen, bei denen in Äthernarkose das Herz vor der Atmung afficiert war; er war deswegen viel gefährlicher, als die anderen Asphyxien. Offenbar war hier das Herz schon sehr durch den Herzfehler mitgenommen. Eine Chloroformnarkose wäre hier wohl tötlich gewesen.

Während die Nebenwirkungen auf die Respirationsorgane nur 5 mal während der Narkose auftreten, waren sie nach der Narkose häufiger. Aber weitaus der grösste Teil von ihnen war durchaus ungefährlich. Von 33 nach der Narkose beobachteten Bronchitiden und Pneumonien waren 19 Bronchitiden nur ganz leichter Art. Nur 3 von ihnen dauerten länger als 6 Tage, ohne indessen grössere Erscheinungen zu machen. Diese Bronchitiden wird man,

trotzdem nur 3 von ihnen schon am Tage nach der Operation vorhanden waren, 10 am 2., 2 am 3., 1 am 4., und 2 am 5. Tage auftraten und sie im allgemeinen sehr wenig acute Erscheinungen darboten, doch als durch Äther hervorgerufen ansehen müssen. Denn man beobachtet sie nach Chloroformnarkosen nicht in dieser Häufigkeit.

Schwere Bronchitiden gelangten in 9, Pneumonien, bei denen Dämpfung und Fieber nachzuweisen waren, in 4 Fällen zur Beobachtung. Von ihnen bemerkte man 10 schon am Tage nach der Operation, 3 am zweiten, nur eine am dritten Tage. Schon durch dieses schnelle Enstehen nach der Narkose scheinen sie enger mit derselben in Zusammenhang zu sein. Dieser Eindruck wird noch verstärkt durch das meistens acute Auftreten von heftigen Erscheinungen.

Von den Pneumonien führte keine zum Tode.

Von den Patientinnen, die an Bronchitis erkrankt waren, erlagen zwei, ohne dass man aber für diese Todesfälle die Bronchitis und damit den Äther verantwortlich machen könnte. Im ersten Falle handelte es sich um eine 57 Jahre alte sehr abgemagerte und anämische Frau mit grossem Decubitus, bei der eine Probelaparatomie allgemeine Carcinomatose besonders des Netzes nachwies. Die Patientin überstand die Narkose, bei der nur 50 ccm Äther verbraucht wurden, gut. Am 3. Tage nach der Narkose bekam sie Husten mit eitrigem Auswurf. Sie starb am achten Tage nach der Operation unter zunehmender Herzschwäche.

Bei der zweiten Patientin entstand am Tage nach der Operation eine Bronchitis, die mit starker Temperatursteigerung verbunden war. Am 7. Tage nach der Operation war das Fieber verschwunden. Am Tage darauf trat eine neue Fiebersteigerung mit Schmerzen in der Brust ein, die nach drei Tagen wieder abgefallen war. Am 12. Tage nach der Operation starb die Patientin ganz plötzlich bei der Mittagsmahlzeit. Die Section wies einen Embolus in der Lungenarterie nach.

Auch in der Frauenklinik zu Halle bestätigte sich, dass nach der Äthernarkose nach Laparatomien viel häufiger Lungenaffectionen entstehen, als nach anderen Operationen. Denn während nach 235 Laparatomien mit Äther 20 mal Bronchitis, also in 8,51 p. Ct. und 3 mal Pneumonie, also in 1,208 p. Ct. auftrat, gelangten nach 419 anderen Operationen 8 Bronchitiden und eine Pneumonie zur Beobachtung, also Bronchitis in 1,91 p. Ct., Pneumonie in 0,24 p. Ct. Es wurden also Bronchitiden fast 5 mal, Pneumonien 6 mal so oft nach Laparatomien, wie nach anderen Operationen gesehen.

Der Procentsatz der Pneumonien nach Laparatomien von 1,702 p. Ct. ist ein sehr günstiger. Sonntag berechnet die Häufigkeit der Pneumonien nach Laparatomien infolge von Chloroformnarkose auf 5 p. Ct. Nach den Erfahrungen der Frauenklinik zu Halle sind also Pneumonien nach Laparatomien bei der Äthernarkose seltener aufgetreten, als sie bei der Chloroformnarkose beobachtet werden.

Endlich ist von Interesse die Mengen des bez. der gebrauchten Narkotika uud die Zeitdauer der Narkosen zu erfahren. Es finden sich bei 150 reinen Äthernarkosen und bei 9 Chloroform-Äthernarkosen, die fast alle aus dem Jahre 1895 stammen, genauere Angaben über Zeit der Narkosen und Menge der Narkotika. Da es sich fast nur um schwere Operationen handelt, (es befinden sich unter den reinen Äthernarkosen 71 Laparatomien und 31 Totalexstirpationen, unter den gemischten Narkosen 3 Laparatomien und 3 Totalexstirpationen), so ist die Zeit, die im Durchschnitt für jede Narkose nötig war, eine verhältnismässig grosse. Sie beträgt für die Äthernarkosen 75,833, für die gemischten Narkosen 77,22 Minuten. Weniger als eine Stunde erforderten nur 29 Äthernarkosen und 1 gemischte Narkose; eine bis zwei Stunden dauerten 112 Äthernarkosen und 8 gemischte Narkosen; mehr als zwei Stunden gebrauchte man zu 9 Äthernarkosen. Die

längste Zeit nahm eine Äthernarkose von 3 Stunden und 240 ccm Ätherverbrauch in Anspruch.

Die Menge des Äthers, die zu einer Narkose notwendig ist, steht im Verhältnis zur Dauer der Narkose, aber sie ist auch sehr abhängig von der individuellen Empfänglichkeit für das Narkotikum, von der Konstitution und Alkoholgewöhnung der Patienten und von der Übung des Assistenten. So erforderten 5 Narkosen von 60 Minuten je einmal 360, 350, 300, 200 und 150 ccm Äther. Die Durchschnittsmenge des Äthers beträgt in der reinen Äthernarkose 2,902, in der gemischten Narkose 3,0 ccm pro Minute. Die bei den einzelnen Narkosen angewandte Menge aber schwankt zwischen etwas über 1 ccm (1 Narkose von 110 Minuten Dauer und 120 ccm Ätherverbrauch) und 8,0 ccm pro Minute. (1 Narkose von 15 Minuten und 120 ccm Äther). Durchschnittlich wurden bei den reinen Äthernarkosen 220,09 ccm Äther für jede Narkose gebraucht, bei den gemischten Narkosen 231,67 ccm. Bei den letzteren waren ausserdem noch 17,78 ccm Cloroform für jede Narkose erforderlich.

Die grösste Äthermenge, die eine Narkose in Anspruch nahm, waren 430 ccm in 165 Minuten. Wenn wir die Zahlen der Frauenklinik mit den von anderen Kliniken angegebenen vergleichen,

	Zahl der Narkosen	Durchschnittl. Äther-verbrauch	Durchschnittl. Zeit der Narkose	Menge pro Minute
Bruns	468	102 ccm	42 Min.	2,428
Körte		99,8	32,35	3,0
Fehling	mit genauen 150 Angaben	220,09	75,83	2,902
Küster				3,9
Schede u. Sick				4,5 bez. 3,4

so finden wir entsprechend der Thatsache, dass in der Frauenklinik fast nur bei grösseren Operationen ätherisiert wurde, die Durchschnittsmenge und Zeit bei Fehling grösser als bei Bruns und Körte. Der Ätherverbrauch pro Minute ist bei Fehling etwas kleiner, als der aus den angeführten Zahl berechnete Durchschnitt (3,372).

Ausser Äther und Chloroform sind besonders in der letzten Zeit in der Frauenklinik zu Halle auch Schleichsche Gemische zur Narkose verwandt worden. Die Resultate sind befriedigende, aber es ist bis jetzt wegen der noch zu geringen Zahl solcher Narkosen ein abschliessendes Urteil nicht möglich.

Zum Schluss möchte Verfasser nach den Erfahrungen der Frauenklinik zu Halle die Äthernarkose besonders für längere Operationen empfehlen. Die günstige Wirkung auf das Herz, das Fehlen von fettigen Degenerationen, die geringe Beeinflussung der Nieren: das sind Momente, welche den Äther besonders für lange Narkosen geeignet erscheinen lassen. Ein Nachteil des Äthers liegt in der Nebenwirkung auf die Lunge. Zwar tritt die Pneumonie bei vorsichtiger Narkose nur selten ein, aber die viel häufigere Bronchitis ist oft störend. Ein zweiter Nachteil liegt in der notwendigen grossen Übung des Narkotiseurs.

Zum Schluss sei es mir noch gestattet, auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Fehling für die Überweisung des Themas und die Unterstützung bei der Bearbeitung des Materials meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

Langenbecks Archiv, Bd. 51 Gurlt, Narkotisierungsstatistik.

Deutsche medicinische Wochenschrift 1894. No. 4 Tschmarke.

Deutsche medicinische Wochenschrift 1894. No. 37, 43. Poppert.

Deutsche medicinische Wochenschrift 1894. No. 38. Heussler.

„ „ „ 1894. No. 16. Herhold.

„ „ „ 1894. No. 8. Ungar.

Berliner klinische Wochenschrift 1890. No. 8. Silex. Über die Äthernarkose.

Wiener medicinische Wochenschrift ,1896. No. 4. Rossa, Erfahrungen über Äthernarkose.

Zeitschrift für Chirurgie Bd. XXIX. S. 1, Fueter, Experiment. klinisch. Unters. über die Äthernarkose.

Cerrespondenz-Blatt für Schweizer Ärzte. 1890. No. 18 S. 577. Kocher, Über die kombinierte Chlorof.-Äthernarkose.

Correspondenz-Blatt für Schweizer Ärzte, 1889. S. 705 Kappeler, Chloroform versus Äther.

Münchener medicinische Wochenschrift 1894. No. 33 und 34 Amann, die Äthernarkose in der Gynäkologie.

Deutsche medicin. Wochenschrift, 1893, Grossmann, die Äthernarkose.

Beiträge zur klinischen Chirurgie, Dreser. Über die Zusammensetzung des bei der Äthernarkose geatmeten Luftgemenges.

Deutsche medicinische Wochenschrift, 1895 No. 8. Nauwerk, Äthernarkose und Pneumonie.

Müller, Johannes, Anästhetika. Berlin 1898.
Sonderegger, Hermann. Über den Tod durch Äther und Chloroform vom Standpunkte des Gerichtsarztes. Inaug. Diss. Basel 1893.
Engelbrecht, Josef. Die Narkose der Bonner Frauenklinik im Jahre 1895. Inaug. Diss. Bonn 1896.
Niebergall, Ernst. Über den Einfluss längerer Chloroformnarkose auf Blut und Harn. Inaug. Diss. Basel 1894.
Sonntag, Arthur. Über die infolge von Äther und Chloroformnarkosen nach Laparatomien entstehenden Pneumonien. Inaug. Diss. Erlangen 1896.
Leppmann. Fr. Das histologische Verhalten der parenchymatösen Organe nach längerer Äthernarkose. Inaug. Diss.
Neeb, Klinische Beobachtungen über Chloroform und Äthernarkosen. Innaug. Diss. Freiburg 1893.

Lebenslauf.

Friedrich Wilhelm, Hermann Schultz, ev. Konfession, wurde am 4. Februar 1876 als Sohn des Tuchmachermeisters Albert Schultz zu Wittstock (Ost Prignitz) geboren. Er besuchte die Vorschule des Gymnasiums zu Wittstock und wurde Ostern 1885 in die Sexta der genannten Anstalt aufgenommen. Am 22. Februar 1894 verliess er mit dem Zeugniss der Reife das Gymnasium, um Medicin zu studieren. Seine ersten Semester verbrachte er in Rostock, wo er am Ende des vierten Semesters das Tentamen physikum bestand. Im fünften Semester studierte er in Marburg, seit dem sechsten Semester befindet er sich in Halle. Das Rigorosum bestand er im neunten Semester am 9. Juli 1898. Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen und Kurse der Herren Professoren und Docenten:

In Rostock:

Reinke, v. Brunn †, Matthiesen, Michaelis. Falkenberg, Blochmann, Langendorff, Stieda,

In Marburg:

Müller, Meyer, Marchand.

In Halle:

Fehling, Weber, v. Bramann, v. Mering, v. Herff, Reineboth, Eberth, Wollenberg, Haasler, Harnack, v. Hippel, Oberst, Hitzig, Fränkel, Pott, Kromayer, Grunert, Braunschweig.

Allen diesen seinen verehrten Lehrern sagt Verfasser aufrichtigen Dank.

Thesen.

I.

Die Äthernarkose ist für lange Operationen der Chloroformnarkose vorzuziehen, falls nicht Komplikationen von seiten der Lunge vorliegen.

II.

Vom Standpunkt der Hygiene ist zur Bekämpfung der Schulmyopie die Schiefertafel aus dem Unterricht zu verbannen.

III.

Das Radfahren, als Sport betrieben, ist der Gesundheit schädlich.